

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11306233 A**(43) Date of publication of application: **05.11.99**

(51) Int. Cl.

G06F 17/60(21) Application number: **10110896**(71) Applicant: **YOKOGAWA ELECTRIC CORP**(22) Date of filing: **21.04.98**(72) Inventor: **SEKIHASHI YUICHI**(54) **OVERALL PRODUCTION SYSTEM FOR MEDICAL SUPPLIES MANUFACTURING COMPANY**

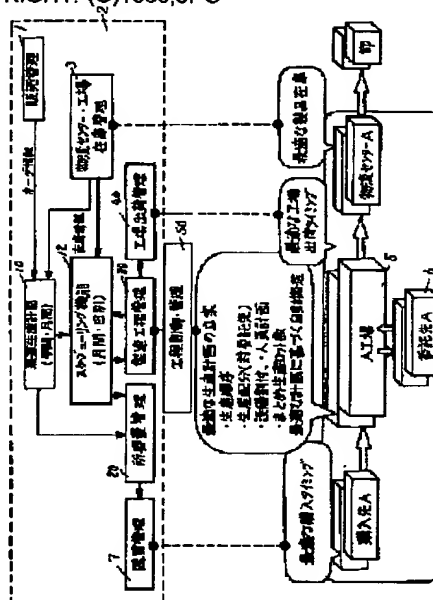
given from the logistic department.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an overall production system for a medical supplies manufacturing company to optimize a supply chain and also to integrate the common jobs by organizing a production system where plural offices are integrated.

SOLUTION: This system includes an optimum production planning part 10 which receives the order information sent from a sales management department and the stock information sent from a logistic department, and decides an optimum production plan, a necessary quantity management part 20 which calculates a necessary quantity of raw material based on the production plan decided at the part 10 and sends the calculated quantity of raw material to a purchasing department, a manufacturing process management part 30 which manages every manufacturing process based on the production plan and the production facilities of a factory, and a factory shipment management part 40 which decides the time of shipment based on the products manufactured at the part 30 and the stock information



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-306233

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 17/60

識別記号

F I

G 0 6 F 15/21

R

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-110696

(22) 出願日 平成10年(1998)4月21日

(71) 出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72) 発明者 関橋 雄一

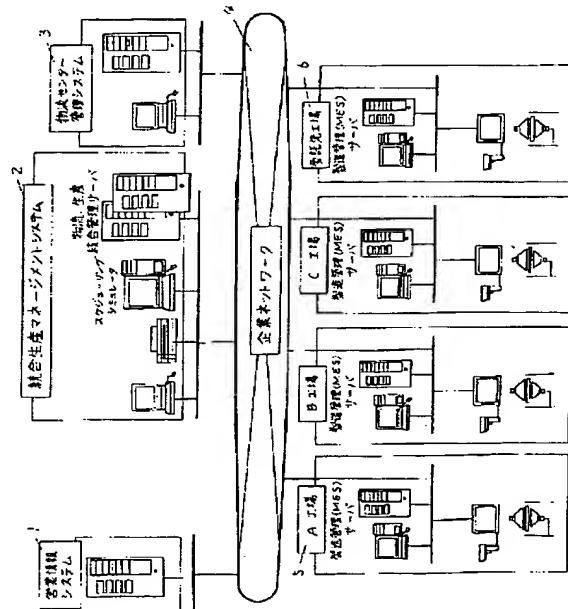
東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河
電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 医薬品製造企業の統合生産システム

(57) 【要約】

【課題】 複数事業所を統合した生産システムを構築することで、サプライチェーンを最適化と共に共通業務を統合化する医薬品製造企業の統合生産システムを提供すること。

【解決手段】 販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する最適生産計画立案部10と、この最適生産計画立案部の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門に伝達する所要量管理部20と、この最適生産計画立案部の生産計画と生産工場における生産設備とか製造工程毎の管理を行う製造工程管理部30と、この製造工程管理部で製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定める工場出荷管理部40とを有することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する最適生産計画立案部（10）と、この最適生産計画立案部の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門に伝達する所要量管理部（20）と、この最適生産計画立案部の生産計画と生産工場における生産設備とから、製造工程毎の管理を行う製造工程管理部（30）と、この製造工程管理部で製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定める工場出荷管理部（40）と、を有することを特徴とする医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項 2】前記最適生産計画立案部は、物流部門の在庫スペースと原価シュミレーションから、年間・期間・月間等の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別等の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を有することを特徴とする請求項 1 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項 3】前記所要量管理部は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注することを特徴とする請求項 1 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項 4】前記製造工程管理部は、製品毎の生産順序を策定して工程管理部（50）に伝達することを特徴とする請求項 1 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項 5】前記製造工程管理部は、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定めることを特徴とする請求項 4 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項 6】前記製造工程管理部は、自社の生産設備と委託先の生産設備との間での生産配分を行うことを特徴とする請求項 1 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項 7】前記工場出荷管理部は、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定めることを特徴とする請求項 1 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医薬品生産工場に利用される制御システムに関し、特に工場全体での効率化を実現して、一層のコスト削減と利益増大を達成する統合生産システムに関する。

【0002】

【従来の技術】医薬品生産工場では、以下のような自動化の過程を経ている。

①装置単体の自動化であって、製造作業者の省人化を達

成するために、プロセス制御コンピュータ（PCS）が導入された 1980 年初期。

②装置群の管理であって、装置の運転管理員の省人を達成するために、プロセス制御コンピュータが導入された 1988 年頃。

③複数製造工程の統合管理により、さらなる運転監視員の省人化と、販売受注情報とのオンライン化による情報のスピードアップと間接作業の削減をするために、製造執行システム（MES）とプロセス制御コンピュータの統合が導入された 1991 年頃。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、医薬品製造企業においては薬価引下げによる利益の圧迫と、新約開発競争の激化と開発費の増大という経済環境の変化によって、製造コストを従来よりもさらに引き下げて利益を確保し、新薬開発投資を継続する必要性が増加した。また、全世界的な規制強化により、GMP (good manufacturing practice) と呼ばれる、薬品製造における品質保証の規約に沿う活動への対応や、FDA (food and drug administration) の規制への対応が必要になっている。

【0004】本発明は上述の課題を解決したもので、複数事業所を統合した生産システムを構築することで、サプライチェーンを最適化と共に共通業務を統合化する医薬品製造企業の統合生産システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の請求項 1 の医薬品製造企業の統合生産システムは、販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する最適生産計画立案部 10 と、この最適生産計画立案部の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門に伝達する所要量管理部 20 と、この最適生産計画立案部の生産計画と生産工場における生産設備とから製造工程毎の管理を行う製造工程管理部 30 と、この製造工程管理部で製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定める工場出荷管理部 40 とを有することを特徴としている。

【0006】本発明の請求項 1 では、最適生産計画立案部 10 が販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報から最適生産計画を策定する。所要量管理部 20 は、最適生産計画に基づいて原材料の所要量を演算して購買部門に伝達する。製造工程管理部 30 は、生産設備の状況と生産計画から、各工場や委託先企業との生産配分、各製造工程の製造品目や数量等のスケジューリングを行う。工場出荷管理部 40 は、製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定めて、顧客に対して欠品等と避けると共に余剰在庫を持たないように運営する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて、本発明を説明する。図1は本発明の適用される、複数の工場を有する医薬品製造企業の情報ネットワークを説明する図である。営業情報システム1は、支店や代理店等からの商品の注文情報を取りまとめている。統合生産マネジメントセンター2は、商品の注文情報を入手して、顧客に商品を確実に届けるために、各工場や委託先工場の何れで製造するのが最適化を考慮して、各工場の負荷配分を行う。各工場の負荷配分の為に、製造順序を疑似的に定めて各工場での製造原価を定めるスケジューリング・シュミレータや、欠品と余剰在庫を避けて最適在庫を確保する物流・生産統合管理サーバを有している。物流センター管理システム3は、倉庫における各製品の在庫状況を把握して、顧客向けの配送を管理している。

【0008】企業ネットワーク4は、営業情報システム1、統合生産マネジメントセンター2、物流センター管理システム3、各工場や委託先工場の製造管理サーバ5、6とを接続する通信回線である。各工場や委託先工場の製造管理サーバ5、6は、統合生産マネジメントセンター2からの製造依頼を受けて、自工場設備の各工程や製造ラインに対して、製造に関する具体的な命令を送る。工場設備には、工作機械や粉砕機・電気炉等があり、これらに対応してプログラマブル・コントローラ等の下位の制御機器が設けられている。

【0009】図2は統合生産マネジメントセンターの機能を説明する構成ブロック図である。最適生産計画立案部10は、販売管理部門1からのオーダー情報と物流部門3からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する。最適生産計画は、年間・期間・月間等の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別等の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を設けるとよい。期別生産計画立案部は、経営計画に沿った大まかな工場設備の稼働状態を定めるもので、工場の操業状態によっては工場の新設とか破棄が必要となる。直近生産計画立案部は、スケジューリング機能12として日々の操業に役立つ。

【0010】所要量管理部20は、最適生産計画立案部10の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門7に伝達する。所要量管理部20は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注するとよい。

【0011】製造工程管理部30は、最適生産計画立案部10の生産計画と生産工場における生産設備5、6とから製造工程毎の管理を行うもので、例えば製品毎の生産順序を策定して工程管理部50に伝達する。製造工程管理部30は、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定めると共に、自社の生産設備と委託先の生産設備との間での生産配分を行う。

【0012】工場出荷管理部40は、製造工程管理部30で製造される製品と物流部門3からの在庫情報から出荷時期を定めるもので、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定める。これにより、卸商からの注文に対して、物流センターから欠品なく商品が配送されると共に、過剰在庫によって死に筋商品を大量に抱え込む恐れがない。

【0013】図3は、個別工場における情報ネットワークの一例を示す構成ブロック図である。事務系ネットワーク60は、全社ネットワーク4を介して製造工程管理部30から送られる生産計画を受信して、この生産計画に見合う操業を行うように工場全体を管理する工場統合管理サーバ61と、工場内の設備保全状態を管理するサーバ62と、経理書類・人事書類・医薬品特有の製品ロット毎の製造品質情報等を管理する文書管理サーバ63を有している。設備保全サーバ62を用いることで、各製造工程毎の生産容量や保全計画を策定することができる。

【0014】例えば、錠剤の製造工程は、薬効成分等の原料を所定の割合で混合する混合工程701、粉体を所定重量の粒にする造粒工程702、この粒を所定形状や硬さの錠剤に加工する打錠工程703、錠剤表面に糖等の飲みやすい加工をするコーティング工程704、並びに包装工程を有しているので、各工程に機械設備を設けている。包装工程には、PTP包装ライン、注射剤包装ライン、小分け包装ライン等があり、自動容器洗浄設備も設けられている。

【0015】既設制御システム70は、各機械設備に対する制御命令を行うプログラマブル・コントローラや信号の入出力ユニットが接続されたもので、製造工程全体を統括するためにプロセスサーバ71とは工場内LANを介して接続されている。プロセスサーバ71は、既設制御システム70からの制御情報から各機械設備の稼働状況を把握して、工場統合管理サーバ61との連携をとっている。

【0016】注射剤工程サーバ72は、注射剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する。経口剤工程サーバ73は、錠剤や粉末剤のような経口剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する。無線携帯端末74は、検査員が所持携帯して、各工程毎の操業状態を入力する。なお、既設制御システム70を拡張して、制御情報に加えて監視検査情報を取り扱うようにしてもよい。秤量システムサーバ75は、医薬品という薬量管理が大事な用途であるために設けられたもので、電子天秤76が接続されている。

【0017】物流系ネットワーク80は、工場内物流サーバと各倉庫に設けられた端末により在庫管理を行うもので、工場出荷管理部40との間で出庫情報や入庫情報をやりとりしている。倉庫には、原料・中間品倉庫8

2、資材倉庫83並びに製品倉庫84があり、それぞれ

自動倉庫管理システムが設けられている。

【0018】新薬開発ネットワーク90は、薬効が大きく毒性の少ない新薬を開発するのに適するもので、文献・情報管理システム、動物実験システム、試験管理システム、安全性管理システム、統計解析システム、毒性データ収集システム、臨床管理システム等が新薬開発サーバ91に設けられている。品質管理ネットワーク100は、製造設備で製造された医薬品の品質管理データを取り扱う品質管理サーバ101を有している。

【0019】このように構成された装置においては、統合生産マネジメントセンターで集中して購買管理を行うので、従来のように各工場と本社に購買管理担当者を設ける場合に比較すると、人員が半分以下で済むと共に、全社レベルでの資材一括購入によって材料費の削減を達成できる。

【0020】また、統合生産マネジメントセンターで集中して生産計画業務を行うので、従来のように各工場と本社に生産計画業務担当者を設ける場合に比較すると、人員が半分以下で済むと共に、全社レベルでの最適スケジューリングにより在庫が削減を達成できる。在庫削減により、棚卸資産が削減され、金利相当分の利潤を生むと共に、死筋商品等の不良在庫を抑制できる。さらに、資材購入→製品加工→製品出荷の全体サイクルの最適化により、製造原価を更に削減できる。

【0021】なお、上記実施例においては、複数の工場を有する比較的大規模な医薬品製造企業体の場合を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、単一の工場でも業務委託先との協同作業を行う場合に適用される。更に、工場は日本国内に設置されている場合に限らず、アジア地域や北米・欧州地域等に工場を分散配置している場合にも、世界最適生産の達成のために役立つ。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の医薬品製造企業の統合生産システムによれば、最適生産計画立案部10が販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報から最適生産計画を策定しているので、個別工場が個別に生産計画を策定する場合に比較して、負荷の平準化や在庫調整の迅速化ができる。所要量管理部20が、最適生産計画に基づいて原材料の所要量を演算して購買部門に伝達しているので、資材の一括購入による納入先に対する価格交渉力が増大する。製造工程管理部30が、生産設備の状況と生産計画から、各工場や委託先企業との生産配分、各製造工程の製造品目や数量等のスケジューリングを行うので、個別工場では定められたスケジューリングに従って製造に専念できる。工場出荷管理部40は、製造される製品と物流部門からの在庫

情報から出荷時期を定めて、顧客に対して欠品等を避けると共に余剰在庫を持たないように運営しているので、棚卸し資産が少なくて済む。

【0023】請求項2のように、最適生産計画立案部は、物流部門の在庫スペースと原価シュミレーションから、年間・期間・月間等の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別等の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を有する構成とすると、企業経営に必要な財務情報と日々の製造に必要な直近の生産計画とが、矛盾無く策定できる。

【0024】請求項3のように、所要量管理部は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注するように構成すると、企業運営の効率化が図れる。この場合、購入先も所要量管理部から需要動向を事前に把握でき、工場操業を円滑に行える。

【0025】請求項4のように、製造工程管理部は、製品毎の生産順序を策定して工程管理部50に伝達する構成とすると、統合生産マネジメントセンターで行われる生産計画が迅速かつ正確に各工場の製造管理サーバに伝達することができる。また、請求項5のように、製造工程管理部は、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定める構成とすると、各工場の生産計画立案機能を大幅に削減することができ、製造コストの低減に寄与する。

【0026】請求項6のように、製造工程管理部は、自社の生産設備と委託先の生産設備との間での生産配分を行う構成とすると、企業全体としての最適生産が達成でき、顧客に対して必要な商品を安価に必要な時期に必要な量だけ供給できる。請求項7のように、工場出荷管理部は、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定める構成とすると、倉庫から顧客までの物流管理が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用される、複数の工場を有する医薬品製造企業の情報ネットワークを説明する図である。

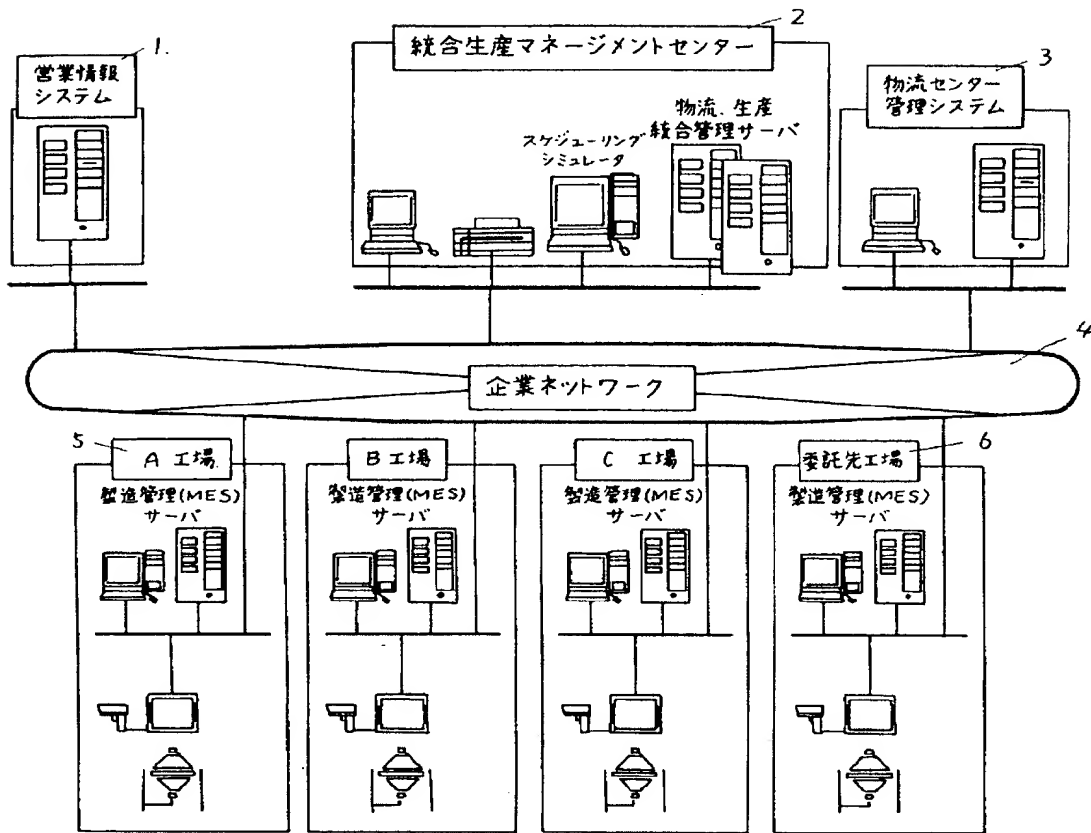
【図2】統合生産マネジメントセンターの機能を説明する構成ブロック図である。

【図3】個別工場における情報ネットワークの構成ブロック図である。

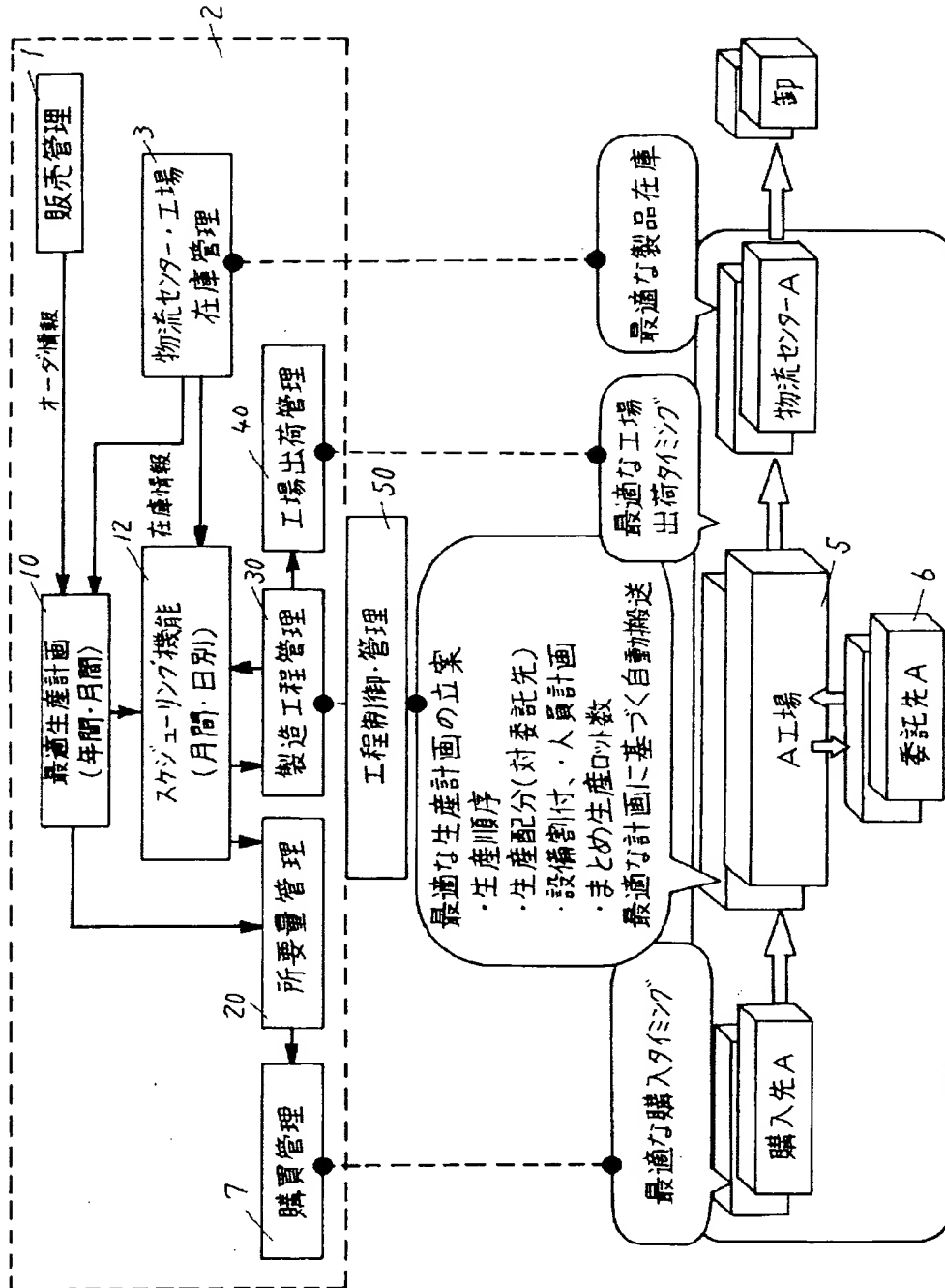
【符号の説明】

- 10 最適生産計画立案部
- 20 所要量管理部
- 30 製造工程管理部
- 40 工場出荷管理部

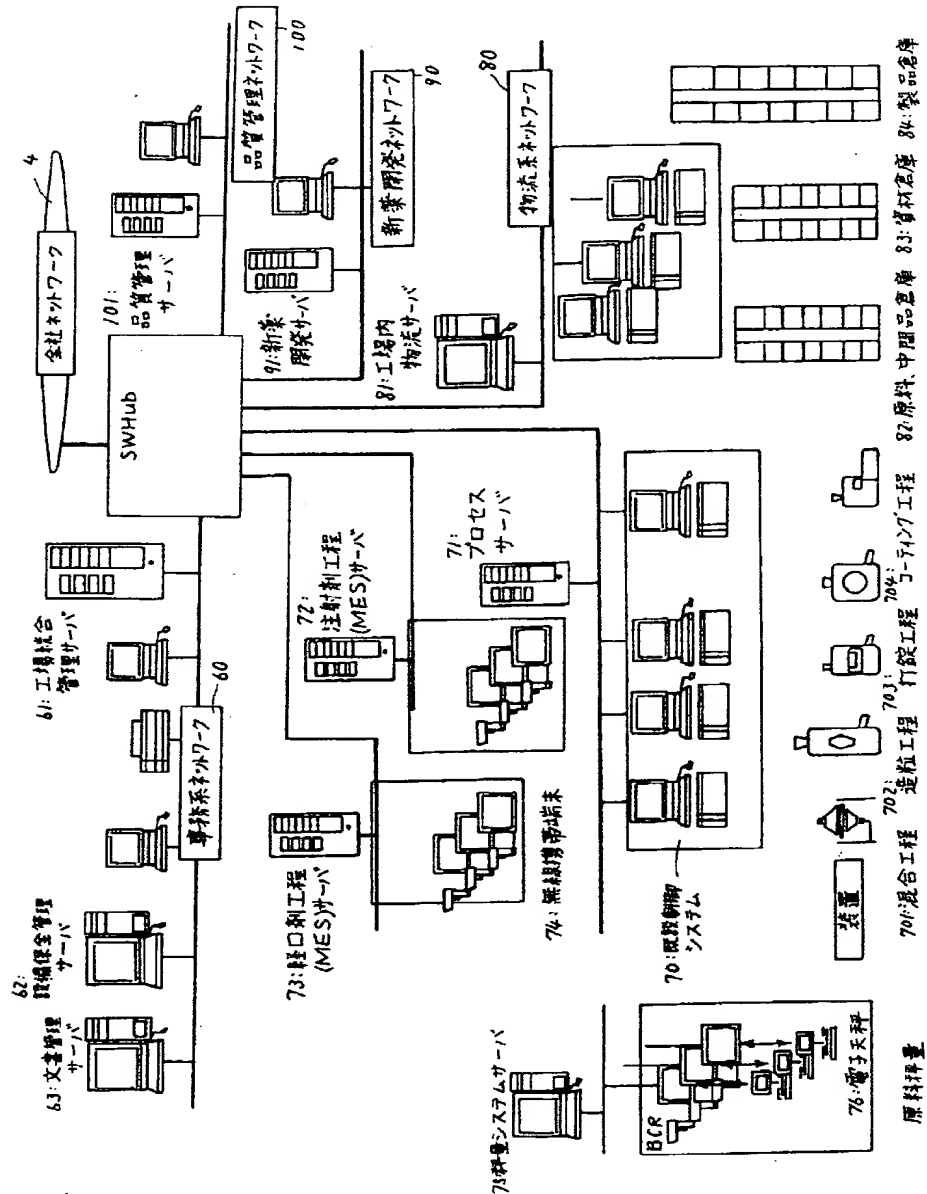
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成11年6月4日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】

明細書

【発明の名称】

医薬品製造企業の統合生産システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】商品の注文情報を取りまとめる営業情報システムと、

前記商品の注文情報を入手し、顧客に確実に商品を届けるために、各工場や委託先工場の何れで商品を製造するのが最適かを考慮して、各工場の負荷配分を行う統合生産マネジメントシステムと、

倉庫における各製品の在庫状況を把握して、顧客向けの配送を管理する物流センター管理システムと、

各工場や委託先工場に設けられていて、前記統合生産マネジメントシステムからの製造依頼を受けて、自工場設備の各工程や製造ラインに対して製造に関する命令を送る製造管理サーバと、

前記営業情報システム、統合生産マネジメントシステム、物流センター管理システム及び製造管理サーバが接続された企業ネットワークと、を有することを特徴とする医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項2】前記統合生産マネジメントシステムは、各工場の負荷配分の為に、製造順序を疑似的に定めて各工場での製造原価を定めるスケジューリング・シミュレータと、

欠品と余剰在庫を避けて最適在庫を確保する物流・生産統合管理サーバと、を有することを特徴とする請求項1記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項3】前記統合生産マネジメントシステムは、販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する最適生産計画立案部と、

この最適生産計画立案部の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門に伝達する所要量管理部と、

この最適生産計画立案部の生産計画と生産工場における生産設備とから、製造工程毎の管理を行う製造工程管理部と、

この製造工程管理部で製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定める工場出荷管理部と、を有することを特徴とする請求項1記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項4】前記最適生産計画立案部は、物流部門の在庫スペースと原価シュミレーションから、年間・期間・月間の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を有することを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項5】前記所要量管理部は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注することを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項6】前記製造工程管理部は、製品毎の生産順序を策定して工程管理部に伝達するとともに、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定めることを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項7】前記製造工程管理部は、自社の生産設備と

委託先の生産設備との間での生産配分を行うことを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項8】前記工場出荷管理部は、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定めることを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項9】個別工場には情報ネットワークが引かれていて、この情報ネットワークには、注射剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する注射剤工程サーバが接続されていることを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項10】個別工場には情報ネットワークが引かれていて、この情報ネットワークには、経口剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する経口剤工程サーバが接続されていることを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【請求項11】個別工場には、各工程毎の操業状態が入力される無線携帯端末が設けられていることを特徴とする請求項3記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医薬品生産工場に利用される制御システムに関し、特に工場全体での効率化を実現して、一層のコスト削減と利益増大を達成する医薬品製造企業の統合生産システムに関する。

【0002】

【従来の技術】医薬品生産工場では、以下のような自動化の過程を経ている。

①装置単体の自動化であって、製造作業者の省人化を達成するために、プロセス制御コンピュータ（PCS）が導入された1980年初期。

②装置群の管理であって、装置の運転管理員の省人を達成するために、プロセス制御コンピュータが導入された1988年頃。

③複数製造工程の統合管理により、さらなる運転監視員の省人化と、販売受注情報とのオンライン化による情報のスピードアップと間接作業の削減をするために、製造執行システム（MES）とプロセス制御コンピュータの統合が導入された1991年頃。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、医薬品製造企業においては薬価引下げによる利益の圧迫と、新薬開発競争の激化と開発費の増大という経済環境の変化によって、製造コストを従来よりもさらに引き下げて利益を確保し、新薬開発投資を継続する必要性が増加した。また、全世界的な規制強化により、GMP（good manufacturing practice）と呼ばれる、薬品製造における品質保証の規約に沿う活動への対応や、FDA（food and drug administration）の規制への対応が必要になっている。

【0004】本発明は上述の課題を解決したもので、複数工場の共通業務を1箇所に統合するとともに、各工場に対して最適な生産配分を行うことによって、企業運営の効率化を実現した医薬品製造企業の統合生産システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は次のとおりの構成になった医薬品製造企業の統合生産システムである。

(1) 商品の注文情報を取りまとめる営業情報システムと、前記商品の注文情報を入手し、顧客に確実に商品を届けるために、各工場や委託先工場の何れで商品を製造するのが最適かを考慮して、各工場の負荷配分を行う統合生産マネジメントシステムと、倉庫における各製品の在庫状況を把握して、顧客向けの配送を管理する物流センター管理システムと、各工場や委託先工場に設けられていて、前記統合生産マネジメントシステムからの製造依頼を受けて、自工場設備の各工程や製造ラインに対して製造に関する命令を送る製造管理サーバと、前記営業情報システム、統合生産マネジメントシステム、物流センター管理システム及び製造管理サーバが接続された企業ネットワークと、を有することを特徴とする医薬品製造企業の統合生産システム。

(2) 前記統合生産マネジメントシステムは、各工場の負荷配分の為に、製造順序を疑似的に定めて各工場での製造原価を定めるスケジューリング・シミュレータと、欠品と余剰在庫を避けて最適在庫を確保する物流・生産統合管理サーバと、を有することを特徴とする

(1) 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

(3) 前記統合生産マネジメントシステムは、販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する最適生産計画立案部と、この最適生産計画立案部の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門に伝達する所要量管理部と、この最適生産計画立案部の生産計画と生産工場における生産設備とから、製造工程毎の管理を行う製造工程管理部と、この製造工程管理部で製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定める工場出荷管理部と、を有することを特徴とする(1)記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

(4) 前記最適生産計画立案部は、物流部門の在庫スペースと原価シュミレーションから、年間・期間・月間の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を有することを特徴とする(3)記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

(5) 前記所要量管理部は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注することを特徴とする(3)記載の医薬品製造全業の統合生産システム。

(6) 前記製造工程管理部は、製品毎の生産順序を策定

して工程管理部に伝達するとともに、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定めることを特徴とする(3)記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

(7) 前記製造工程管理部は、自社の生産設備と委託先の生産設備との間での生産配分を行うことを特徴とする(3)記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

(8) 前記工場出荷管理部は、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定めることを特徴とする(3)記載の医薬品製造全業の統合生産システム。

【0006】(9) 個別工場には情報ネットワークが引かれていて、この情報ネットワークには、注射剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する注射剤工程サーバが接続されていることを特徴とする(3)記載の医薬品製造全業の統合生産システム。

(10) 個別工場には情報ネットワークが引かれていて、この情報ネットワークには、経口剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する経口剤工程サーバが接続されていることを特徴とする(3)記載の医薬品製造全業の統合生産システム。

(11) 個別工場には、各工程毎の操業状態が入力される無線携帯端末が設けられていることを特徴とする

(3) 記載の医薬品製造企業の統合生産システム。

【0007】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて、本発明を説明する。図1は本発明の適用される、複数の工場を有する医薬品製造企業の情報ネットワークを説明する図である。営業情報システム1は、支店や代理店等からの商品の注文情報を取りまとめている。統合生産マネジメントシステム2は、商品の注文情報を入手して、顧客に商品を確実に届けるために、各工場や委託先工場の何れで製造するのが最適かを考慮して、各工場の負荷配分を行う。各工場の負荷配分の為に、製造順序を疑似的に定めて各工場での製造原価を定めるスケジューリング・シミュレータや、欠品と余剰在庫を避けて最適在庫を確保する物流・生産統合管理サーバを有している。物流センター管理システム3は、倉庫における各製品の在庫状況を把握して、顧客向けの配送を管理している。

【0008】企業ネットワーク4は、営業情報システム1、統合生産マネジメントシステム2、物流センター管理システム3、各工場や委託先工場の製造管理サーバ5、6とを接続する通信回線である。各工場や委託先工場の製造管理サーバ5、6は、統合生産マネジメントシステム2からの製造依頼を受けて、自工場設備の各工程や製造ラインに対して、製造に関する具体的な命令を送る。工場設備には、工作機械や粉碎機・電気炉等があり、これらに対応してプログラマブル・コントローラ等の下位の制御機器が設けられている。

【0009】図2は統合生産マネジメントシステムの機能を説明する構成ブロック図である。最適生産計画立

案部10は、販売管理部門1からのオーダー情報と物流部門3からの在庫情報を入力して最適生産計画を策定する。最適生産計画は、年間・期間・月間等の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別等の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を設けるとよい。期別生産計画立案部は、経営計画に沿った大まかな工場設備の稼働状態を定めるもので、工場の操業状態によっては工場の新設とか破棄が必要となる。直近生産計画立案部は、スケジューリング機能12として日々の操業に役立つ。

【0010】所要量管理部20は、最適生産計画立案部10の生産計画から原材料の所要量を演算して購買部門7に伝達する。所要量管理部20は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注するとよい。

【0011】製造工程管理部30は、最適生産計画立案部10の生産計画と生産工場における生産設備5、6とから製造工程毎の管理を行うもので、例えば製品毎の生産順序を策定して工程管理部50に伝達する。製造工程管理部30は、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定めると共に、自社の生産設備と委託先の生産設備との間での生産配分を行う。

【0012】工場出荷管理部40は、製造工程管理部30で製造される製品と物流部門3からの在庫情報から出荷時期を定めるもので、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定める。これにより、卸商からの注文に対して、物流センターから欠品なく商品が配送されると共に、過剰在庫によって死に筋商品を大量に抱え込む恐れがない。

【0013】図3は、個別工場における情報ネットワークの一例を示す構成ブロック図である。事務系ネットワーク60は、企業ネットワーク4を介して製造工程管理部30から送られる生産計画を受信して、この生産計画に見合う操業を行うように工場全体を管理する工場統合管理サーバ61と、工場内の設備保全状態を管理する設備保全サーバ62と、経理書類・人事書類・医薬品特有の製品ロット毎の製造品質情報等を管理する文書管理サーバ63を有している。設備保全サーバ62を用いることで、各製造工程毎の生産容量や保全計画を策定することができる。

【0014】例えば、錠剤の製造工程は、薬効成分等の原料を所定の割合で混合する混合工程701、粉体を所定重量の粒にする造粒工程702、この粒を所定形状や硬さの錠剤に加工する打錠工程703、錠剤表面に糖等の飲みやすい加工をするコーティング工程704、並びに包装工程を有しているので、各工程に機械設備を設けている。包装工程には、PTP包装ライン、注射剤包装ライン、小分け包装ライン等があり、自動容器洗浄設備も設けられている。

【0015】既設制御システム70は、各機械設備に対する制御命令を行うプログラマブル・コントローラや信号の入出力ユニットが接続されたもので、製造工程全体を統括するためにプロセスサーバ71とは工場内LANを介して接続されている。プロセスサーバ71は、既設制御システム70からの制御情報から各機械設備の稼働状況を把握して、工場統合管理サーバ61との連携をとっている。

【0016】注射剤工程サーバ72は、注射剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する。経口剤工程サーバ73は、錠剤や粉末剤のような経口剤の製造工程に対する監視検査情報を統括する。無線携帯端末74は、検査員が所持携帯して、各工程毎の操業状態を入力する。なお、既設制御システム70を拡張して、制御情報に加えて監視検査情報を取り扱うようにしてもよい。秤量システムサーバ75は、医薬品という薬量管理が大事な用途であるために設けられたもので、電子天秤76が接続されている。

【0017】物流系ネットワーク80は、工場内物流サーバと各倉庫に設けられた端末により在庫管理を行うもので、工場出荷管理部40との間で出庫情報や入庫情報をやりとりしている。倉庫には、原料・中間品倉庫82、資材倉庫83並びに製品倉庫84があり、それぞれ自動倉庫管理システムが設けられている。

【0018】新薬開発ネットワーク90は、薬効が大きく毒性の少ない新薬を開発するのに適するもので、文献・情報管理システム、動物実験システム、試験管理システム、安全性管理システム、統計解析システム、毒性データ収集システム、臨床管理システム等が新薬開発サーバ91に設けられている。品質管理ネットワーク100は、製造設備で製造された医薬品の品質管理データを取り扱う品質管理サーバ101を有している。

【0019】このように構成された装置においては、統合生産マネージメントシステムで集中して購買管理を行うので、従来のように各工場と本社に購買管理担当者を設ける場合に比較すると、人員が半分以下で済むと共に、全社レベルでの資材一括購入によって材料費の削減を達成できる。

【0020】また、統合生産マネージメントシステムで集中して生産計画業務を行うので、従来のように各工場と本社に生産計画業務担当者を設ける場合に比較すると、人員が半分以下で済むと共に、全社レベルでの最適スケジューリングにより在庫の削減を達成できる。在庫削減により、棚卸資産が削減され、金利相当分の利潤を生むと共に、死筋商品等の不良在庫を抑制できる。さらに、資材購入→製品加工→製品出荷の全体サイクルの最適化により、製造原価を更に削減できる。

【0021】なお、上記実施例においては、複数の工場を有する比較的大規模な医薬品製造企業体の場合を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、単一の

工場でも業務委託先との協同作業を行う場合に適用される。更に、工場は日本国内に設置されている場合に限らず、アジア地域や北米・欧州地域等に工場を分散配置している場合にも、世界最適生産の達成のために役立つ。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば次の効果が得られる。請求項1の発明によれば、注文情報を取りまとめる営業情報システムと、各工場の負荷配分を行う統合生産マネジメントシステムと、配送を管理する物流センター管理システムとを1箇所にまとめ、これらのシステムで各工場を管理している。これによって、複数工場の共通業務を1箇所に統合するとともに、各工場に対して最適な生産配分を行うことができるため、企業運営の効率を向上することができる。請求項2乃至請求項11の発明によれば、請求項1で得られた効果に加えて次の効果が得られる。請求項2の発明によれば、製造原価を考慮した上で各工場に対して最適な負荷配分を行うことができる。また、倉庫を最適在庫の状態にしておくことができる。請求項3の発明によれば次の効果が得られる。

①最適生産計画立案部が販売管理部門からのオーダー情報と物流部門からの在庫情報から最適生産計画を策定しているため、個別工場が個別に生産計画を策定する場合に比較して、負荷の平準化や在庫調整の迅速化ができる。

②所要量管理部が、最適生産計画に基づいて原材料の所要量を演算して購買部門に伝達しているため、資材の一括購入による納入先に対する価格交渉力が増大する。

③製造工程管理部が、生産設備の状況と生産計画から、各工場や委託先企業との生産配分、各製造工程の製造品目や数量等のスケジューリングを行うので、個別工場では定められたスケジューリングに従って製造に専念できる。

④工場出荷管理部門は、製造される製品と物流部門からの在庫情報から出荷時期を定めて、顧客に対して欠品等を避けると共に余剰在庫を持たないように運営しているため、棚卸し資産が少なくて済む。

【0023】請求項4の発明によれば、最適生産計画立案部は、物流部門の在庫スペースと原価シュミレーションから、年間・期間・月間等の決算期に対応する期別生産計画立案部と、週間や日別等の直近の生産計画を立案して製造工程管理部に伝達する直近生産計画立案部を有する構成になっているため、企業経営に必要な財務情報と日々の製造に必要な直近の生産計画とが、矛盾無く策定できる。

【0024】請求項5の発明によれば、所要量管理部は、原材料を必要とする時期と量並びに購入価格から、購入コストを最適化する時期と量を定めて、購入先に発注するように構成しているため、企業運営の効率化が図れる。この場合、購入先も所要量管理部から需要動向を事前に把握でき、工場操業を円滑に行える。

【0025】請求項6の発明によれば、製造工程管理部

は、製品毎の生産順序を策定して工程管理部に伝達する構成になっているため、統合生産マネジメントシステムで行われる生産計画が迅速かつ正確に各工場の製造管理サーバに伝達することができる。また、製造工程管理部は、最適な生産計画となる生産設備の割り付けや人員計画並びにまとめ生産ロット数を定める構成になっているため、各工場の生産計画立案機能を大幅に削減することができ、製造コストの低減に寄与する。

【0026】請求項7の発明によれば、製造工程管理部は、自社の生産設備と委託先の生産設備との間での生産配分を行う構成になっているため、企業全体としての最適生産が達成でき、顧客に対して必要な商品を安価に必要な時期に必要な量だけ供給できる。請求項8の発明によれば、工場出荷管理部門は、物流部門に最適在庫を維持するように出荷時期を定める構成になっているため、倉庫から顧客までの物流管理が容易になる。請求項9の発明によれば、注射剤工程サーバが注射剤の製造工程の監視検査情報を統括しているため、注射剤に不良品が発生したときに原因を適確に究明できる。請求項10の発明によれば、経口剤工程サーバが経口剤の製造工程の監視検査情報を統括しているため、経口剤に不良品が発生したときに原因を適確に究明できる。請求項11の発明によれば、無線携帯端末を検査員が所持携帯することにより、操業状態の現場情報がリアルタイムに得られる。以上説明したように本発明によれば、複数工場の共通業務を1箇所に統合するとともに、各工場に対して最適な生産配分を行うことによって、企業運営の効率を向上させた医薬品製造企業の統合生産システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用される、複数の工場を有する医薬品製造企業の情報ネットワークを説明する図である。

【図2】統合生産マネジメントシステムの機能を説明する構成ブロック図である。

【図3】個別工場における情報ネットワークの構成ブロック図である。

【符号の説明】

- 1 営業情報システム
- 2 統合生産マネジメントシステム
- 3 物流センター管理システム
- 4 企業ネットワーク
- 5, 6 製造管理サーバ
- 10 最適生産計画立案部
- 20 所要量管理部
- 30 製造工程管理部
- 40 工場出荷管理部門
- 72 注射剤工程サーバ
- 73 経口剤工程サーバ
- 74 無線携帯端末

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

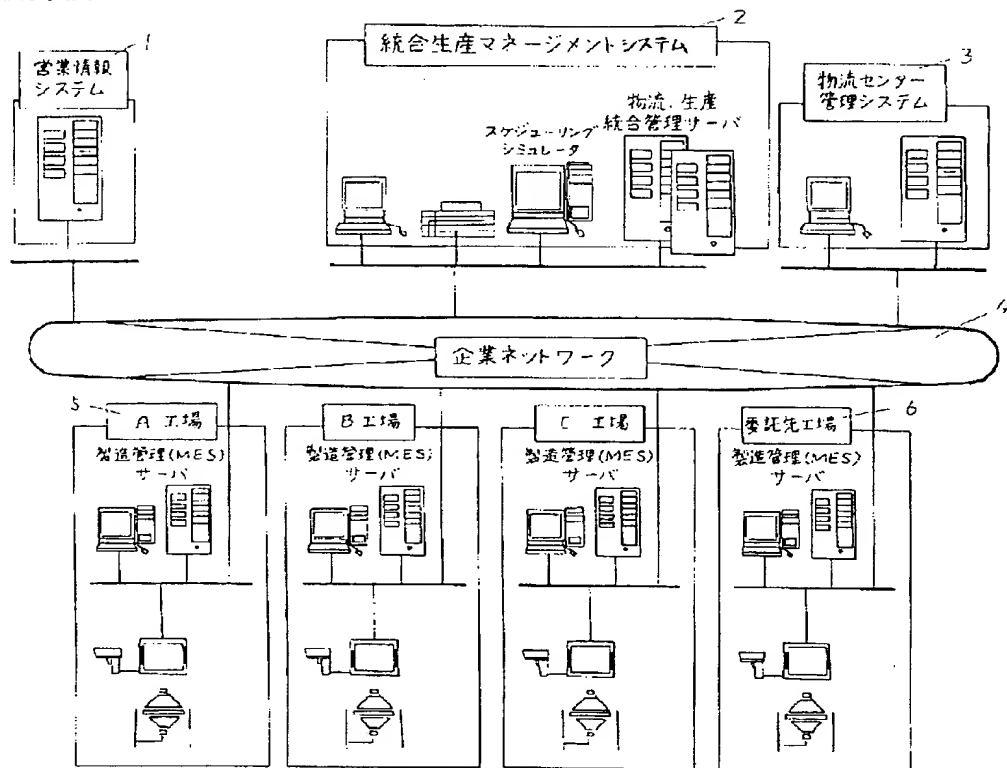
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

* 【補正内容】

【図1】

*



【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】

